

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-082686

(43)Date of publication of application : 28.03.1995

(51)Int.Cl.

D21H 11/14

B27N 3/04

B65D 81/09

D21H 17/63

(21)Application number : 05-176161

(71)Applicant : NISHIMURA SANGYO KK

(22)Date of filing : 22.06.1993

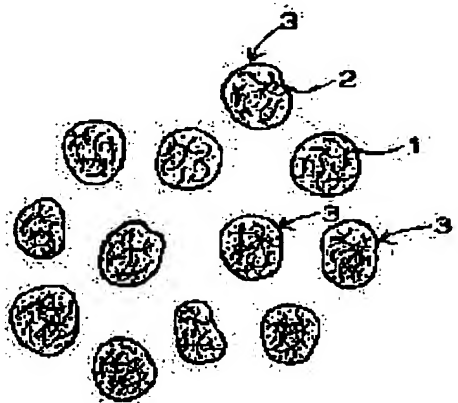
(72)Inventor : NISHIMURA KEIJI

(54) NONFLAMMABLE MATERIAL USING WASTE PAPER

(57)Abstract:

PURPOSE: To effectively reutilize waste paper as a nonflammable material having excellent physical properties by using almost all kinds of waste papers as a raw material without selecting the waste.

CONSTITUTION: Waste paper is disintegrated into cotton-like waste paper pulp fibers 1, which are collected into waste paper granules in a state that pores are uniformly formed in three directions. An inorganic powdery material 3 and a flame retardant are filled in the surfaces and pores of the waste paper pulp fibers 1. The shapes of the collected waste paper pulp fibers are wholly formed granular, or the formed waste paper granules 2 are shaped into a prescribed shape with a binder 14. Since the waste paper pulp fibers produced by disintegrating the waste paper are interlaced with each other and granulate into a nonflammable material, almost kinds of the waste papers can effectively be reutilized as a raw material for non flammable materials having high additional values without selecting the waste paper.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.06.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2573145

[Date of registration] 24.10.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

BEST AVAILABLE COPY

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-82686

(43) 公開日 平成7年(1995)3月28日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 2 1 H 11/14				
B 2 7 N 3/04		B 9123-2B		
B 6 5 D 81/09				
D 2 1 H 17/63				
			B 6 5 D 81/12	A
			審査請求 有	請求項の数 4 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-176161

(22) 出願日 平成5年(1993)6月22日

(71) 出願人 000196303

西村産業有限会社

徳島県小松島市南小松島町7番8号

(72) 発明者 西村 啓治

徳島県小松島市南小松島町7番8号

(74) 代理人 弁理士 豊栖 康弘

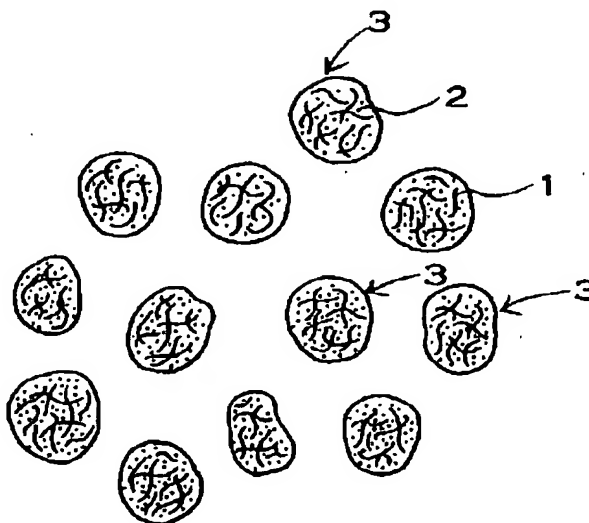
(54) 【発明の名称】 古紙を使用した不燃材

(57) 【要約】

【目的】 古紙を選別することなくほとんどの古紙を原料として使用する。優れた物性を有する不燃材として、古紙を有効に再利用する。

【構成】 古紙を解繊して綿状にした古紙パルプ繊維1を立体的に方向性なく空隙ができる状態に集合して古紙粒体2としている。古紙パルプ繊維1の表面や空隙には無機質粉体3や難燃剤を充填している。全体の形状を粒状とし、あるいは、粒状とした古紙粒体2をバインダー14で結合して所定の形状に成形している。

【効果】 古紙を解繊した古紙パルプ繊維を絡ませて造粒し不燃材とするので、古紙を選別することなく、ほとんどの古紙を原料とし、高付加価値の不燃材として有効に再利用できる。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 古紙を解繊して綿状にした古紙パルプ繊維を立体的に方向性なく空隙ができる状態に集合していると共に、古紙パルプ繊維の空隙に無機質粉体を混合しており、さらに全体の形状を粒状としてなる古紙を使用した不燃材。

【請求項 2】 古紙を解繊して綿状にした古紙パルプ繊維を立体的に方向性なく空隙ができる状態に集合していると共に、古紙パルプ繊維の表面または空隙に難燃剤が充填されており、さらに全体の形状を粒状としてなる古紙を使用した不燃材。

【請求項 3】 古紙を解繊して綿状にした古紙パルプ繊維を立体的に方向性なく空隙ができる状態に集合しており、かつ、古紙パルプ繊維の空隙には無機質粉体を混合しており、さらに古紙パルプ繊維の空隙に無機質粉体を混合した古紙原料を粒状に造粒し古紙粒体としており、この古紙粒体はバインダーを介して結合されて所定の形状に成形されてなる古紙を使用した不燃材。

【請求項 4】 古紙を解繊して綿状にした古紙パルプ繊維を立体的に方向性なく空隙ができる状態に集合しており、かつ、古紙パルプ繊維の表面または空隙には難燃剤が充填されており、さらに古紙パルプ繊維の表面または空隙に難燃剤を充填した古紙原料を粒状に造粒し古紙粒体としており、この古紙粒体はバインダーを介して結合されて所定の形状に成形されてなる古紙を使用した不燃材。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、古紙を有効に再利用して商品価値の高い製品とした古紙の不燃材に関する。本明細書において、不燃材は、難燃材と純不燃材とを含む広い意味に使用する。

【0002】

【従来の技術】 古紙の多くは再生紙に使用されている。古紙を再生紙とするには、古紙を湿式、あるいは乾式で繊維状に解繊した後、これを抄紙して紙とする。このようにして、古紙を有効に再利用できる。ただ、この方法で古紙を処理するには、古紙を選別して使用する必要がある。全ての古紙を再生紙として使用することはできない。たとえば、紙の表面にポリエチレンや塩化ビニル等のプラスチックをコーティングした古紙、または、表面に金箔、布、網等を接着した古紙は、再生紙の原料として使用できない。全ての古紙を再生紙として使用できないことが、膨大な発生量の古紙を、有効に再利用することを阻害している。

【0003】 再生紙以外に古紙を使用した商品として、古紙を解繊して綿状とし、これを成形して、卵の容器や緩衝材等に使用するものがある。この用途には古紙を選別することなく、ほとんどの古紙を有効に再利用できる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、この用途は、古紙を高付加価値の再生品として使用できない。製品の商品価値は低く、また、この製品は、従来から使用されているプラスチック製品に比較して必ずしも優れた製品とはならない。また、古紙を解繊して古紙パルプ繊維とし、これを成形した卵容器は、使用後に焼却できる特長はあっても、プラスチックシートを真空成形した容器に比較して製造コストが高くなる欠点がある。

【0005】 また、古紙を解繊して古紙パルプ繊維とし、これを成形した緩衝材も、卵容器と同じように、使用後に焼却できる特長はあるが、発泡スチロールのように簡単かつ安価に多量生産できず、製造コストが高くなる欠点がある。

【0006】 本発明は、古紙を付加価値の高い商品として有効に再利用することを目的に開発されたものである。本発明の重要な目的は、古紙を選別することなくほとんどの古紙を原料として使用でき、しかも、優れた物性を有する不燃材を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の古紙を使用した不燃材は、前述の目的を達成するために下記の構成を備える。古紙を使用した不燃材は粒状に成形したものと、古紙粒体をバインダーで結合して所定の形状に成形したものとがある。粒状に成形した不燃材は、建物、家具、キャビネット等の空隙に充填する不燃材として最適である。また、粒状の不燃材は、可撓性の袋に充填して、建物、家具、キャビネット等の空隙に充填する不燃材としても使用できる。古紙粒体を成形した不燃材は、例えば板状成形して、建物の壁、ドア、間仕切り等に固定して不燃材に使用できる。

【0008】 古紙を粒状に成形した不燃材は、古紙を解繊して綿状にした古紙パルプ繊維を、立体的に方向性なく空隙ができる状態に集合しており、この古紙パルプ繊維の空隙に無機質粉体を混在している。さらに古紙パルプ繊維の空隙に無機質粉体を混合した古紙原料を粒状に造粒して古紙粒体としている。

【0009】 無機質粉体には、好ましくは、セッコウ、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、シリカ、アルミナ、セメント等の粉体を使用できる。無機質粉体の混合率は、古紙パルプ繊維 100 重量部に対して、好ましくは 10～900 重量部、さらに好ましくは 30～400 重量部の範囲に調整される。無機質粉体の混合率を多くすると、不燃材としての耐熱特性が改善される。ただ、コストが高くなると共に、比重が重くなる。したがって、無機質粉体の添加量は、要求される耐熱特性と比重とコストとを考慮して用途に最適な値に調整される。

【0010】 さらに、本発明の古紙を粒状に成形した不燃材は、立体的に方向性なく空隙ができる状態に集合して古紙パルプ繊維の表面または空隙に難燃剤を充填して

いる。古紙パルプ繊維の表面または空隙に難燃剤を充填した古紙原料を粒状に造粒して古紙粒体としている。

【0011】難燃剤には、好ましくは、リン化合物、ホウ砂とホウ酸、酸化タングステンや酸化スズ等の水和物が使用できる。リン化合物には、リン酸アンモニウム、ポリリン酸アンモニウム、リン酸メラミン、リン酸トリエチル等が使用できる。難燃剤の添加量は、難燃剤の種類によって異なるが、例えばホウ砂とホウ酸を使用する場合、古紙パルプ繊維100重量部に対して、好ましくは4~30重量部、さらに好ましくは5~20重量部の範囲に調整される。難燃剤の混合率を多くすると、不燃材としての耐熱特性が改善される。ただ、コストが高くなる。したがって、難燃剤の添加量は、要求される耐熱特性とコストとを考慮して用途に最適な値に調整される。

【0012】古紙を所定の形状に成形した不燃材は、以上のようにして造粒した古紙粒体を、バインダーを介して接着して所定の形状に成形している。バインダーには、例えば、セメント、水ガラス等の無機質の接着剤、ポリ酢酸ビニルとその共重合体、アクリル共重合体、ポリビニールアセタール、エチレン酢酸ビニル共重合体、ニトロセルロース等の熱可塑性接着剤、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂等の熱硬化性接着剤、アラビヤゴム、ニトリルゴム等のゴム系接着剤、でんぷん、にかわ、たんぱく等の動植物系接着剤が使用される。

【0013】バインダーにセメントを使用する場合、これを無機質粉体に併用することもできる。バインダーの添加量は、古紙粒体100重量部に対して、好ましくは2~100重量部、さらに好ましくは3~50重量部の範囲に調整される。バインダーの添加量を少なくすると、古紙粒体の空隙を大きくして軽くできると共に、原料コストを低減できる。反対にバインダーの添加量を多くすると、成形品の強度を向上できるが、比重が大きくなって原料コストが高くなる。

【0014】

【作用】本発明の不燃材は、古紙を解繊して綿状の古紙パルプ繊維とし、これに無機質粉体と難燃剤のいずれかまたは両方を添加して古紙粒体としている。古紙パルプ繊維を立体的に方向性なく集合させて、その隙間または表面に無機質粉体や難燃剤を添加した古紙粒体は、古紙パルプ繊維によって比重の軽い粒体を形成し、無機質粉体や難燃剤によって優れた耐熱性を実現する。

【0015】さらに、古紙粒体をバインダーで結合して所定の形状に成形した不燃材は、古紙粒体によって、軽くて耐熱特性に優れた成形品となる。また、古紙粒体を集合して成形すると、大きい古紙粒体の隙間に小さい古紙粒体が充填されるので、耐荷重性に優れて十分な強度とすることもできる。たとえば、板状に成形した不燃材は、建物の壁、床、天井等に固定して断熱特性に優れた

不燃材として使用できる。また、畳の芯材に不燃性の断熱材として使用することもできる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【実施例1】本発明の古紙を使用した粒状の不燃材は、図1に示すように、古紙を解繊した古紙パルプ繊維1を立体的に方向性なく集合させて古紙粒体2としている。古紙粒体2は、古紙パルプ繊維1を空隙ができる状態に集合させて粒状に成形している。さらに、古紙パルプ繊維1の隙間に無機質粉体3を充填して、耐熱特性を改善している。古紙粒体2は、古紙パルプ繊維1を絡ませて所定の粒径に造粒している。この構造の不燃材は、建物の壁や間仕切り、あるいは、家具やキャビネットの隙間に充填して、断熱、難燃処理することができる。また、可撓性の袋に充填して、前記の隙間に固定することもできる。古紙パルプ繊維1からなる古紙粒体2の不燃材は、下記のようにして製造される。

【0017】図2に示すリファイナー4を使用して、古紙を古紙パルプ繊維1に解繊する。この図に示すリファイナー4は、古紙を粉碎しながら押し出すスクリュウコンベア5と、スクリュウコンベア5で押し出される古紙を摩砕して古紙パルプ繊維1とする摩砕部6と、スクリュウコンベア5の軸を歯車を介して回転させるモーター7とを備える。

【0018】スクリュウコンベア5は、シリンダー8の上方を開口し、開口部に、古紙を供給するホッパー9を固定している。スクリュウコンベア5は、圧送する古紙を破砕できるように、2軸のスクリュウを水平に平行に並べたものが最適である。2軸のスクリュウは、フィンの外周縁を互いに0.5~1mmの隙間で接近させ、多少異なる回転速度で回転させる。フィンは、隙間で供給された古紙を破砕し、螺旋状のフィンで粉碎した古紙を摩砕部6に圧送する。

【0019】摩砕部6は、シリンダー8と、摩砕軸10とで構成される。摩砕軸10は、シリンダー8の内面との間に狭い隙間ができる円柱状としている。図示しないが、摩砕軸10の外周に、軸方向に対して傾斜する凸条を設けることもできる。摩砕軸の凸条は、摩砕軸を回転して、古紙を強制的に排出できる。図2に示す装置は、摩砕軸10を、左右に移動させることによって、シリンダー8から引き出すことができる。摩砕軸10は、軸方向に移動できるように、回転軸をベアリングを介して移動台11に取り付けている。摩砕軸10は、スクリュウコンベア5の先端に軸方向に移動できるが、互いに回転しないように連結されている。したがって、摩砕軸10とスクリュウコンベア5とは、スプライン、またはキーを介して軸方向に移動できるように連結されている。摩砕軸は、スクリュウコンベアの先端に固定して軸方向に移動しない構造とすることもできる。

【0020】図2に示すリファイナー4は、ホッパー9に供給された古紙を摩砕して、パルプ繊維に解繊する。本発明の不燃材は、古紙全体を完全なパルプ繊維に解繊する必要はない。古紙の一部を解繊して古紙パルプ繊維とし、残りの古紙を小さく裁断した小片状とし、小片状の古紙と古紙パルプ繊維1とが混在したもので、不燃材とすることもできる。

【0021】図2に示すリファイナー4は、ホッパー9に、多少の水と一緒に、あるいは、水分を含んで濡れた古紙を供給する。水と一緒に供給された古紙は、摩砕部6で理想的な状態に摩砕されて古紙パルプ繊維1となる。ホッパー9には、水に代わって、製紙工場や製薬工場等からでる水分率の高い産業廃棄物を供給することもできる。

【0022】製紙工場の産業廃棄物として、紙に添加する無機質粉体やパルプ繊維等が含まれているものが使用できる。製薬工場の産業廃棄物として、水分と無機質粉体等が含まれるものも使用できる。これ等の工場から排出される産業廃棄物を古紙と一緒に、図2のリファイナー4で供給して摩砕すると、産業廃棄物を不燃材として有効に再利用できると共に、産業廃棄物の水分によって、古紙をスムーズに摩砕できる特長がある。また、摩砕された古紙パルプ繊維1に、後の工程で無機質粉体3を添加する必要もない。

【0023】図2に示すリファイナー4に、無機質粉体3を含有しない水分を供給して解繊するとき、図2に示すリファイナー4のホッパー9に、古紙と一緒に無機質粉体3を添加する。リファイナー4に添加された無機質粉体3は、古紙を解繊するときに、パルプ繊維の隙間に分散して混合される。このように、古紙を摩砕するリファイナー4に無機質粉体3を供給すると、無機質粉体3を古紙パルプ繊維1に均一に拡散して混合できる特長がある。

【0024】古紙パルプ繊維1に添加される無機質粉体3として、石膏、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、セメント、シリカ、アルミナ等を、単独であるいはこれ等を混合して使用する。無機質粉体の添加量は、古紙パルプ繊維100重量部に対して100重量部とする。ただ、無機質粉体の添加量は、古紙パルプ繊維100重量部に対して、10～900重量部、好ましくは30～400重量部の範囲に調整することもできる。無機質粉体3の混合量が多くなると、耐熱性が改善される。添加量が少なくなると、軽量になる。無機質粉体3の添加量は、要求される耐熱性と重量とを考慮して最適値に調整する。

【0025】古紙は、図2に示すリファイナー4を使用することなく、現在すでに使用され、あるいはこれから開発される全てのリファイナーを使用して、湿式で、あるいは乾式で解繊して古紙パルプ繊維1とすることができ。解繊された古紙パルプ繊維1は、無機質粉体

3を添加して古紙粒体2とする。

【0026】リファイナー4で解繊された古紙パルプ繊維1は、図3に示す造粒機12で造粒して古紙粒体2となる。この図に示す造粒機12は、トロンメル13を水平面に対して多少下り勾配に配設している。トロンメル13は、回転できるように支承され、モーター（図示せず）に連結されて回転する。

【0027】この造粒機12は、回転しているトロンメル13の一端に、古紙パルプ繊維1を供給して造粒する。古紙パルプ繊維1は、水分を含む状態で供給される。水分を含まない古紙パルプ繊維1を供給するときは、トロンメル13に水分を噴霧する。供給された古紙パルプ繊維1は、トロンメル13の内部で回転されて造粒される。すなわち、古紙パルプ繊維1は、トロンメル13の内部でころころと転動されながら、互いに絡まりあって造粒される。造粒された古紙パルプ繊維1は、古紙粒体2となる。古紙粒体2の粒径は、トロンメル13の回転数、直径、全長、傾斜角度等で調整できる。古紙粒体2の粒径は、好ましくは1～10mmの範囲に設定される。この構造の造粒機12は、古紙パルプ繊維1を能率よく造粒できる。

【0028】古紙パルプ繊維1は、繊維を絡ませて造粒するので、必ずしもバインダー14を混合する必要がない。ただ、古紙パルプ繊維1にバインダー14を混合し、バインダー14で造粒した古紙粒体2を分散しないように固化することもできる。古紙パルプ繊維1をバインダー14で造粒すると、無機質粉体3の添加量を多くして造粒できる。バインダー14が絡まった古紙パルプ繊維1を結合して造粒するからである。

【0029】以上の造粒方法は、無機質粉体3を混合した古紙パルプ繊維1をトロンメル13で造粒する。無機質粉体が混合されない古紙パルプ繊維1は、造粒するときに無機質粉体3を混合する。この場合、古紙パルプ繊維1と無機質粉体3とを造粒機12に供給する。造粒機12は、古紙パルプ繊維1と無機質粉体3とを混合しながら造粒する。さらにまた、古紙粒体2で解繊された古紙パルプ繊維1に、別の混合機を使用して無機質粉体3を混合し、これを造粒機12で造粒することもできる。

【0030】このようにして製造された古紙粒体2の不燃材は、古紙パルプ繊維1を絡ませて、立体的に方向性なく集合したものである。古紙パルプ繊維1の間には空隙があり、隙間には無機質粉体3が分散して混合されている。隙間に充填された無機質粉体3は、不燃材の耐熱性を向上する。

【0031】さらに、図4は、無機質粉体3を含有する不燃性の古紙粒体2を板状に成形した不燃材である。板状の不燃材は、古紙粒体2をバインダー14で結合して板状に成形したもので、図5の拡大断面図に示すように、古紙粒体2がバインダー14で結合されている。この形状の不燃材は、下記のようにして製造される。

【0032】① 古紙粒体2にバインダー14を添加して攪拌し、古紙粒体2の表面にバインダー14を付着させる。バインダー14には、水分硬化型のウレタン樹脂が最適である。ただ、水分硬化型の無機質または有機質のバインダー、あるいは、常温硬化、または加熱硬化型のバインダーに硬化促進剤を添加するもの、またはセメント等も使用できる。バインダー14に水分硬化型のウレタン樹脂を使用する場合、その添加量は、100重量部の古紙粒体2に対して、5重量部とする。ただし、バインダー14の添加量は、成形された不燃材の物性を考慮して最適値に調整される。バインダー14の添加量を多くすると、成形品の強度は向上する。ただ、バインダー14の添加量が多くなると、比重が大きくなり、また、バインダー14にプラスチック製のものを使用すると耐熱性が低下する。したがって、バインダー14の添加量は、成形した不燃材の強度と、比重と、耐熱性とを考慮して最適値に調整される。

【0033】② バインダー14を添加した古紙粒体2を成形金型に注入して成形する。バインダー14である水分硬化型のウレタン樹脂を効率よく硬化させるために、成形金型には、蒸気を通過させる無数の貫通穴を開口しておく。成形金型の貫通穴から蒸気を噴射して、バインダー14を硬化させる。

【0034】③ バインダー14が硬化した後、板状の不燃材を成形金型から脱型する。

【0035】バインダー14にセメントを使用する不燃材は、古紙粒体2とセメントとを混練りし、これを成型型に充填してセメントを硬化させる。セメントを使用した不燃材は、バインダー14が優れた耐熱性を有するので、比重は多少重くなるが、優れた耐熱特性を示す。

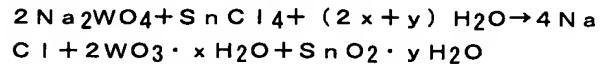
【0036】以上の不燃材は、全体の形状を板状に成形している。板状の不燃材は、所定の大きさに裁断し、あるいは、裁断することなく、種々の用途に不燃材として使用できる。さらに、図示しないが、この発明の不燃材は、成形する形状を板状に特定することなく、例えば、円筒を縦に2分割した形状として、配管を被覆する不燃材として使用することもできる。

【0037】【実施例2】無機質粉体3に代わって、古紙パルプ繊維1に難燃剤を添加して古紙粒体2を製作する。難燃剤は、古紙を解繊するリファイナー4のホッパー9に、水と一緒に添加する。古紙と一緒に添加される難燃剤は、リファイナー4で均一に分散されて解繊された古紙パルプ繊維1の表面に、あるいは空隙に充填される。難燃剤には、ホウ砂($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)7重量部と、ホウ酸(H_3BO_3)3重量部とを混合したものを使用する。難燃剤の添加量は、乾燥状態の古紙100重量部に対して7重量部とする。

【0038】ただし、難燃剤の添加量は、4~30重量部の範囲で調整することもできる。また、難燃剤には、ホウ砂とホウ酸に代わって、リン酸アンモニウム、ポリ

リン酸アンモニウム、リン酸メラミン、リン酸トリエチル等のリン系難燃剤も使用できる。とくに、リン酸アンモニウムは低コストである特長がある。

【0039】また、古紙パルプ繊維1の表面に酸化タングステンや酸化スズ等の水和物を付着させることもできる。タングステンと錫の酸化物は、下記の反応式で古紙パルプ繊維1の表面に付着できる。



この反応式で古紙パルプ繊維1の表面に、酸化タングステンと酸化スズ等の水和物を付着させるには、酸化タングステンをナトリウム化合物として水に溶解しやすい状態とし、錫は塩化物の状態と水と一緒に添加する。

【0040】難燃剤を添加した古紙パルプ繊維1は、実施例1と同様にして造粒機12で造粒して古紙粒体2の不燃材とする。また、バインダー14で古紙粒体2を接着、成形して板状あるいは、その他の形状に成形して不燃材とすることもできる。

【0041】実施例1は古紙パルプ繊維1に無機質粉体3を、実施例2は難燃剤を添加して不燃材を製作している。ただ、古紙パルプ繊維1に無機質粉体3と難燃剤の両方を添加して、不燃材とすることもできる。

【0042】

【発明の効果】本発明の不燃材は、原料に古紙を解繊した古紙パルプ繊維を使用する。古紙パルプ繊維を、立体的に方向性なく集合し古紙粒体とし、古紙パルプ繊維の表面あるいは隙間に無機質粉体と難燃剤のいずれかまたは両方を添加して耐熱特性を改善する。この用途に使用される古紙は、ほとんど全てのもを選別することなく、有効に再利用できる。このため、本発明の不燃材は、膨大な発生量の古紙を有効に再利用して、付加価値の極めて高い商品とすることができる。

【0043】さらに、古紙パルプ繊維を隙間ができるように立体的に集合させた本発明の不燃材は、古紙パルプ繊維を絡ませて古紙粒体とするので、空隙率を相当に高くして軽くできる特長がある。また、空隙や古紙パルプ繊維の表面に分散して充填した無機質粉体や難燃剤によって、耐熱特性を著しく改善できる特長もある。

【0044】さらにまた、本発明の不燃材は、古紙パルプ繊維を造粒して、無機質粉体や難燃剤で耐熱特性に優れた古紙粒体とするので、優れた特性の不燃材を、安価に多量生産できる特長も実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例にかかる粒状不燃材の平面図

【図2】 古紙を解繊するリファイナーの一例を示す概略断面図

【図3】 古紙パルプ繊維を造粒する造粒機を示す斜視図

【図4】 板状に成形した不燃材の斜視図

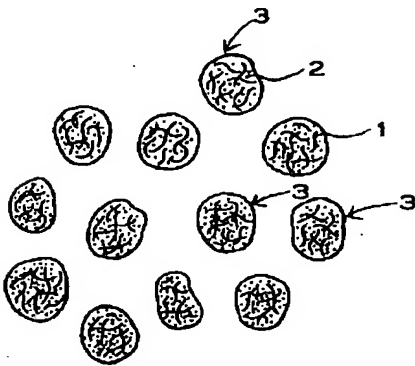
【図5】 図4に示す不燃材の拡大断面図

【符号の説明】

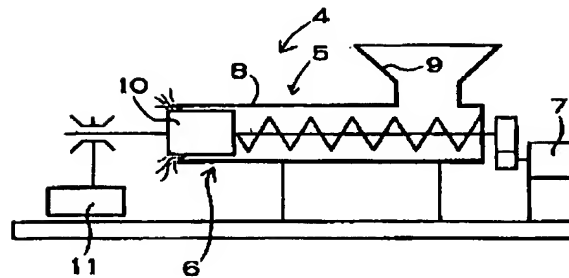
- 1…古紙パルプ繊維
2…古紙粒体
3…無機質粉体
4…リファイナー
5…スクリュウコンベア
6…摩砕部

- 7…モーター
8…シリンダー
9…ホッパー
10…摩砕軸
11…移動台
12…造粒機
13…トロンメル
14…バインダー

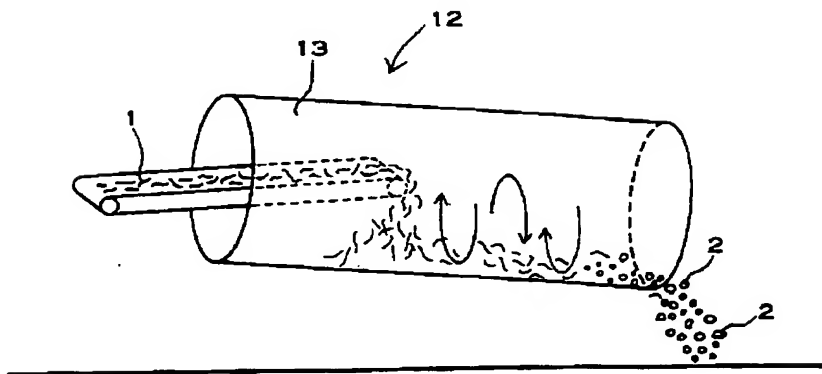
【図1】



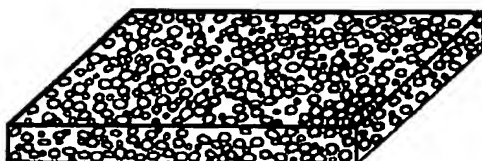
【図2】



【図3】



【図4】



【図 5】

